

AUFNAHMEPRÜFUNG 2016

Mathematik

12. März 2016

Name, Vorname

Zeit 80 Minuten

Hilfsmittel Taschenrechner (nicht programmierbar, netzunabhängig)
Ein Formelblatt liegt bei.

Hinweise Die Prüfung enthält 8 Aufgaben.
Die Prüfung ist mit Tinte oder Kugelschreiber zu schreiben.
Alle Lösungen sind auf die abgegebenen karierten Blätter zu lösen.
Kein eigenes Papier verwenden.

	maximale Punktzahl	Erreichte Punkte		maximale Punktzahl	Erreichte Punkte
Aufgabe 1	2		Aufgabe 5	2	
Aufgabe 2	2		Aufgabe 6	2	
Aufgabe 3	2		Aufgabe 7	2	
Aufgabe 4	2		Aufgabe 8	2	
			Total	16	

- Nummerieren Sie die Aufgaben.
- Der Lösungsweg ist ausführlich und klar auf die karierten Blätter aufzuschreiben.
- Ohne Lösungsweg gibt es keine Punkte.
- Alle Nummern werden gleich stark mit 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind sinnvoll zu runden.

1. a) Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$(-2^4) \cdot 3a - \left[5b \cdot (-2)^2 - (-5) \cdot (-8a) \right]$$

b) Zerlegen Sie den folgenden Term in ein Produkt.

$$4e^2 - 4e + 1$$

2. a) Berechnen Sie das Resultat des folgenden Divisionsterms.

$$49c^5d^2e^3 : (7c^2de^2)$$

b) Vereinfachen Sie den folgenden Wurzelterm soweit wie möglich.

$$(\sqrt{c} - \sqrt{d})(\sqrt{c} + \sqrt{d})$$

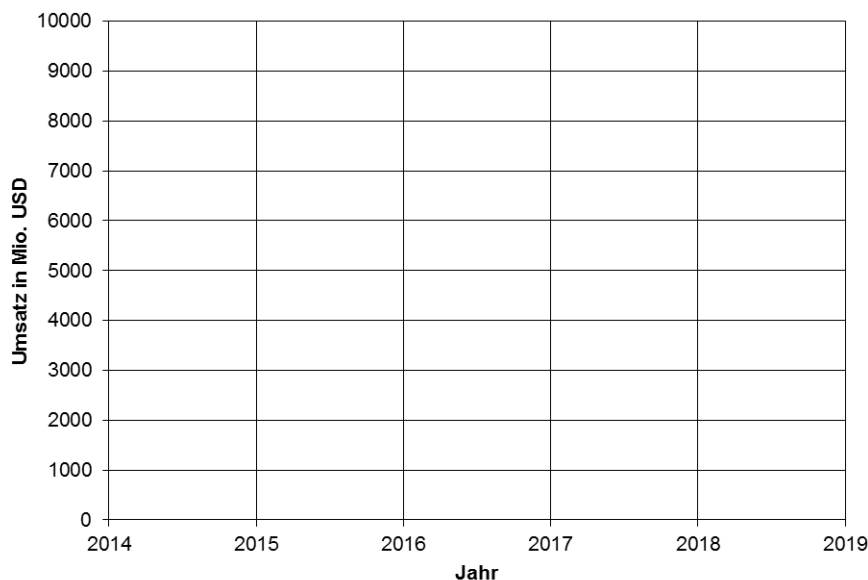
3. Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$\frac{a^2 - 2ab + b^2}{3a^2 - 3b^2}$$

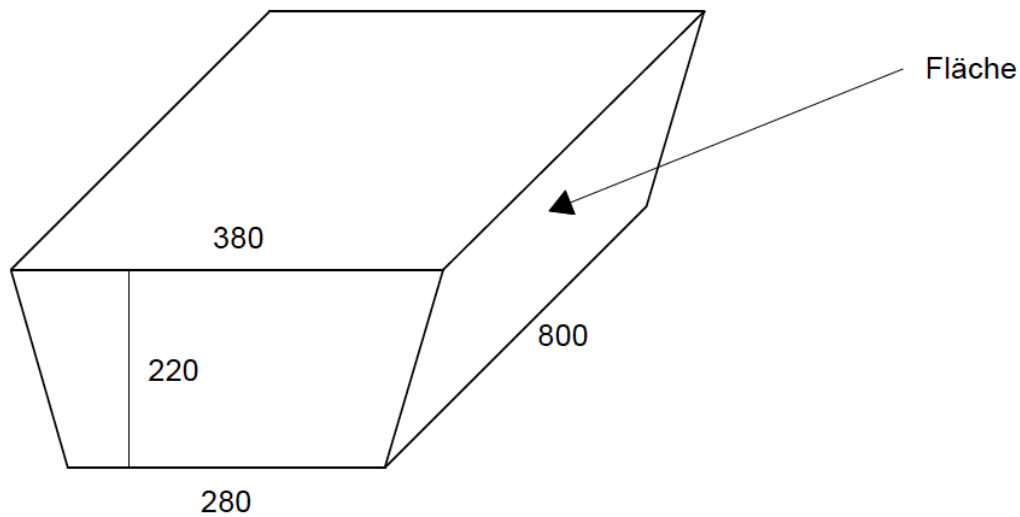
4. Bei einer Leiter mit 12 Sprossen könnten 2 Sprossen eingespart werden, wenn der Abstand der Sprossen um 4 cm erhöht wird. Wie gross ist der anfängliche Abstand der Sprossen? Zum Leiteraufbau: Der Anfang und das Ende der Leiter beginnen mit je einer Sprosse. Die Skizze zeigt eine entsprechende Leiter mit 5 Sprossen:



5. Die Firma Pepper startet eine SMS-Aktion, um neue Kunden anzulocken: Ein SMS kostet nur 0.12 CHF. Um an der Aktion teilzunehmen, muss man eine monatliche Gebühr von 2.- CHF zahlen. Die Firma Sunset reagiert darauf und senkt den Preis einer SMS auf 0.10 CHF. Allerdings kostet die Teilnahme an der Aktion 2.40 CHF pro Monat.
- Leon verschickt im März jeden Tag ein SMS. Was verlangt jede Firma?
 - Wie viele SMS muss man pro Monat mindestens verschicken, damit man bei Sunset weniger bezahlt als bei Pepper?
 - Nevio ist bei Pepper abonniert, Livia bei Sunset. Im März schickt Nevio 30 SMS mehr als Livia. Dafür bezahlt er doppelt so viel wie sie. Wie viele SMS hat Livia im März verschickt?
6. Ein Unternehmen stellt Überlegungen an, wie der Verkaufsumsatz sich in Zukunft entwickeln könnte. Im Jahr 2014 erzielte das Unternehmen rund 6600 Mio. US-Dollar. Gegenüber dem Vorjahr ist der Umsatz 2014 um 7.7 Prozent gestiegen, für 2015 erwartet man nur noch ein Wachstum von 7.4 Prozent.
- Gemäss Prognosen schwächt sich das Wachstum in den nächsten Jahren weiter ab. Wenn man davon ausgeht, dass das Wachstum weiterhin jedes Jahr um 0.3 Prozent sinkt, wie entwickelt sich dann der Umsatz von 2014 bis 2019? Berechnen Sie die jährlichen Umsatzzahlen (runden Sie auf 100 Mio. Dollar) und zeichnen Sie diese Entwicklung als Graph nach untenstehendem Koordinatensystem (auf karierte Blätter übernehmen).
 - Was fällt Ihnen an der Entwicklung des Umsatzes auf?
 - Rechnen Sie zurück: Wie viel betrug der Umsatz 2013? (Runden Sie auf 100 Mio. Dollar.)



7. Ein Stausee hat eine trapezförmige Querschnittsfläche, seine Masse sind in der folgenden Skizze ersichtlich (alle Angaben in Meter!):



- a) Berechnen Sie, wie viele m^3 Wasser dieser Stausee speichern kann.
- b) Welche Naturfläche ist durch den Stausee auf der einen Seite (siehe Pfeil) verloren gegangen? (Runden Sie die gesuchte Fläche auf ganze m^2)
8. a) Die Strasse überwindet einen Höhenunterschied von 100m. Wie lang ist die Strasse?



- b) Bei einer Standseilbahn sind Berg- und Talstation auf der Karte (Massstab 1:50'000) 3,1cm voneinander entfernt. Die Schienenlänge beträgt 1900 m. Welchen Höhenunterschied überwindet die Standseilbahn?

Formelsammlung Algebra

Binomische Formeln

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Prozentrechnen

$$\text{Prozentwert} = \frac{\text{Grundwert} \times \text{Prozentsatz}}{100}$$

$$w = \frac{g \times p}{100} \quad \text{oder} \quad W = G \times p$$

Zinsrechnen

$$\text{Zins} = \frac{\text{Kapital} \times \text{Zinsfuß}}{100}$$

$$z = \frac{k \times p}{100} \quad \text{oder} \quad Z = K \times p$$

$$\text{Marchzins} = \frac{\text{Kapital} \times \text{Zinsfuß} \times \text{Tage}}{100 \times 360}$$

$$Z_t = \frac{k \times p \times t}{100 \times 360} \quad \text{oder} \quad Z_t = \frac{K \times p \times t}{360}$$

Geschwindigkeit

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Strecke}}{\text{Zeit}} \quad v = \frac{s}{t}$$

Formelsammlung Geometrie

Dreieck	Umfang	$U = a + b + c$
	Fläche	$A = \frac{g \times h}{2}$
Rechteck	Umfang	$U = 2 \times (a + b)$
	Fläche	$A = a \times b$
Quadrat	Umfang	$U = 4 \times s$
	Fläche	$A = s^2$
	Diagonale	$d = s \times \sqrt{2}$
Trapez	Fläche	$A = \frac{(a + c)}{2} \times h$
Kreis	Umfang	$U = 2 \times r \times \rho$
	Fläche	$A = r^2 \times \rho$
Raumdiagonale eines Würfels		$d = a \times \sqrt{3}$
Satz von Pythagoras		$c^2 = a^2 + b^2$
Prisma	Volumen	$V = A_{\text{Grundfläche}} \times h$
Zylinder	Volumen	$V = r^2 \times \rho \times h$
Dichte		$\text{Dichte} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}} \quad r = \frac{m}{V}$